

甘味資源の需給動向と生産地域の農業構造変化 — 沖縄県と北海道の比較研究 —

The Supply and Demand Trend of Sugar and the Changes of Agricultural Structure in Okinawa and Hokkaido

俞 炳 強

Bingqiang Yu

【要旨】

日本では、砂糖から他の甘味資源（異性化糖、加糖調整品）への需要変化に伴い、砂糖の需要は後退している。国内における砂糖の生産は北海道と鹿児島県・沖縄県の南北両端に限定されており、90年代、てん菜糖生産はほぼ横ばいで推移し、甘しゅ糖の生産は減少傾向にある。その間の北海道と沖縄県における集落レベルの農業構造変化を比較した結果、両地域の主な共通性として、作付戸数が減少しているが、甘味資源作物の生産が集落農業構造に重要な地位を占める集落は全体の大半を占めており、兼業的性格を強めた集落が少ないことなどが指摘できる。一方主な相違性として、甘味資源作物の生産面積は、北海道ではあまり変化が無いのに対し、沖縄では大きく減少したこと、また集落農業構造に重要な地位を占める集落割合は、北海道ではあまり変化していないのに対し、沖縄では減少していることが示された。

【目次】

1. はじめに
2. 甘味資源の需給動向
 - 1) 甘味資源の需給変化
 - 2) 甘味資源作物の生産動向
3. 甘しゅ糖生産地域の集落農業構造の変化
 - 1) 集落農業構造の類型化
 - 2) 集落類型の構造変化
4. てん菜糖生産地域の集落農業構造の変化
 - 1) 集落農業構造の類型化
 - 2) 集落類型の構造変化
5. むすび

1. はじめに

日本で流通する甘味資源である砂糖は、北海道で生産されるてん菜糖、鹿児島・沖縄の両県で生産される甘しゅ糖（さとうきび糖）および輸入糖により供給されている。したがっ

て、日本農業全体からみれば、甘味資源の原料作物（甘味資源作物）はマイナー・クロップであり、その生産は日本列島の南北端に限定されており^(註1)、ローカル性が高い。しかし、両地域の農業においては、甘味資源作物

図1 国内の砂糖需要の推移

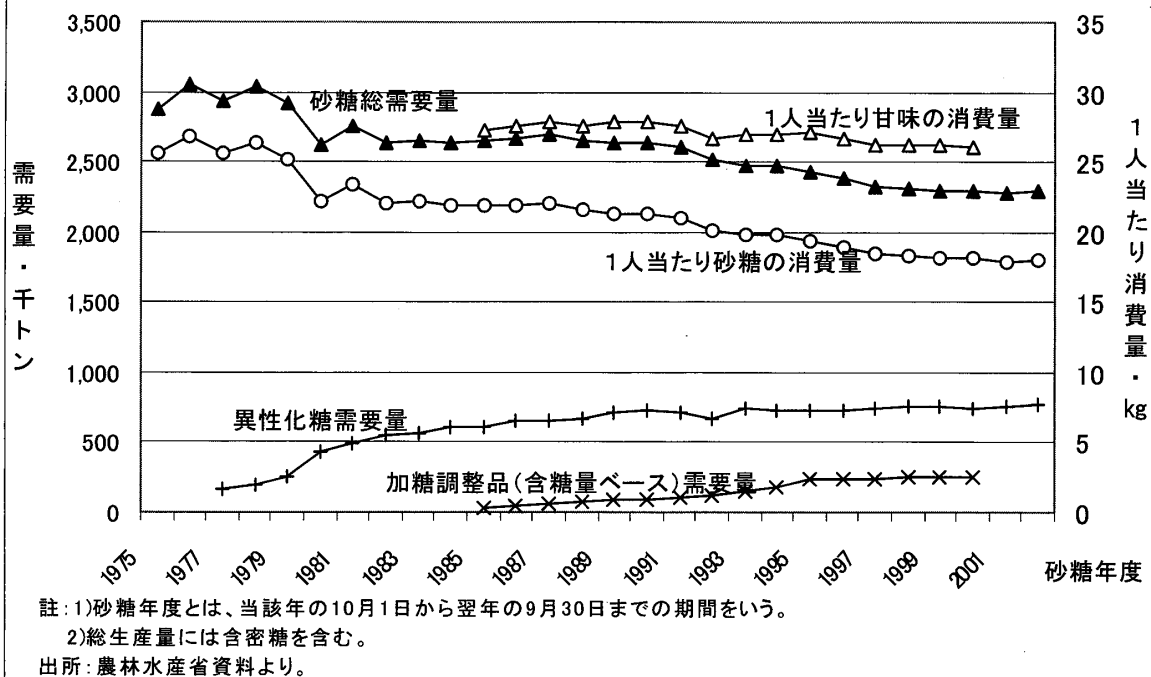
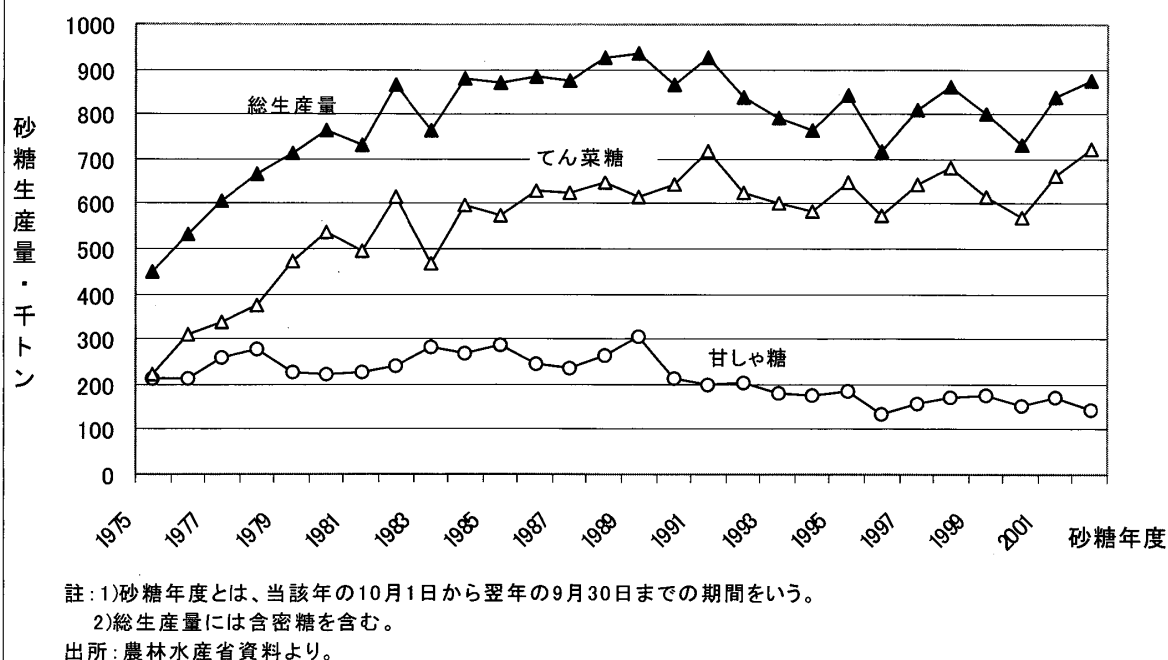


図2 国内産糖生産量の推移



はメジャー・クロップの地位を占めており、その生産は地域農業・経済に与えるインパクトは極めて大きい。

しかし、消費者の健康重視に伴い、国内における砂糖の需要が減少している。また、バ

ブル崩壊以降の日本経済の低迷が続いているなか、三位一体改革が推進されようとしており、公共事業への依存性の強い沖縄と北海道においては、農村労働力の就業環境の後退など地域経済に大きな影響を与えるであろう。

このように、甘味資源作物の生産をめぐる経済環境が変化しているなか、地域農業ないし地域経済の今後の発展方向の再構築が必要不可欠な課題である。

本稿では、国内における砂糖需要が減退し、経済の低迷が続いている1990年代における甘味資源生産地域の集落農業構造の変化と特徴を明らかにする。具体的には、まず2節では、国内における甘味資源の市場動向および甘味資源作物の生産動向を考察する。続いて、3節では、甘しゅ糖生産地域である沖縄における集落農業構造の変化と特徴を明らかにし、4節では、てん菜糖生産地域である北海道の中核的畑作地帯である十勝支庁および網走支庁における集落農業構造の変化と特徴を明らかにする。5節では、上記の分析結果を踏まえて、集落農業構造の変化および地域農業に占める甘味資源作物の地位について、両地域の共通性と相違性を明らかにする。

2. 甘味資源の需給動向

1) 甘味資源の市場動向

図1は国内における1975年以降の砂糖需要の推移を示している。これにより、1人当たり砂糖消費量は、1970年代後半では26Kg前後で推移していたが、1980年代に入ってから減少し、近年ではおよそ18Kgに低下した。この砂糖消費の減少は、1人当たり甘味の消費量の推移と比較してわかるように、甘味全体需要の減少ではなく、砂糖から他の甘味資源への需要変化の結果として現れたものである^(註2)。

また砂糖総需要量の推移をみると、70年代後半には総需要量はおよそ300万トン前後で推移していたが、1976年に固定化酸素法が確立し、大量生産が可能になった異性化糖^(註3)の需要は増加し、甘味資源市場内での砂糖需要から異性化糖需要へのシフトが起こり、

表1 甘味資源作物の最低生産者価格

(単位: 円/トン, %)

砂糖年度	最低生産者価格		対前年増減率	
	てん菜	さとうきび	てん菜	さとうきび
1985	20,260	20,880	0.0	0.5
1986	20,010	20,810	▲ 1.2	▲ 0.3
1987	19,060	20,460	▲ 4.7	▲ 1.7
1988	18,260	20,190	▲ 4.2	▲ 1.3
1989	18,260	20,190	0.0	0.0
1990	17,530	20,190	▲ 4.0	0.0
1991	17,310	20,190	▲ 1.3	0.0
1992	17,310	20,190	0.0	0.0
1993	17,310	20,190	0.0	0.0
1994	17,310	20,190	0.0	0.0
1995	17,310	20,190	0.0	0.0
1996	17,310	20,190	0.0	0.0
1997	17,140	20,160	▲ 1.0	▲ 0.1
1998	16,880	20,160	▲ 1.5	0.0
1999	16,770	20,140	▲ 0.7	▲ 0.1
2000	17,040	20,370	1.6	1.1
2001	17,040	20,370	0.0	0.0
2002	16,930	20,330	▲ 0.6	▲ 0.2

出所: 『糖業年報』。

1980年を境に砂糖総需要が大きく減少した。80年代に入ってから終わり頃までの間、砂糖総需要はおよそ260万トンの水準で比較的安定的に推移していたが、80年代の終わり頃以降は年々減少してきた。この砂糖総需要の減少には、先に述べた異性化糖需要の増加に加えて、加糖調整品需要の増加が原因である。80年代後半、円高基調の下で加糖調整品輸入が増え始めていたが、1991年に「粉乳調整品」とソルビット調整品^(註4)を主体とする「その他加糖調整品」輸入が自由化され、加糖調整品輸入が急速に増加した。

次に、国内における砂糖生産の推移を示したのが図2である。国内産糖量(砂糖総生産量)は、砂糖需要が急激に減少に向かった80年代初頭も大きく増加し、この増加傾向は80年代前半まで続いた。その結果、国内産糖量は、1975年の約45万トンから、1980年頃はおおよそ80万トン、1985年頃はおおよそ90万トンに増加し、国内の自給率は1975年の16%から1985年の33%に上昇した。しかし、80年代後半、国内産糖量は横ばいで推移し、90年代に入ってから頭打ちとなり減少傾向に向かった。

そして、てん菜糖および甘しゅ糖の生産動向をみると、両者とも国内産糖の生産が拡大

した80年代前半までは生産量が増加したが、てん菜糖の増加は甘しゃ糖よりもはるかに大きい。両者の生産動向に違いが現れるのは90年代以降である。てん菜糖は年ごとの変動はあるもののほぼ横ばいで推移しているが、沖縄県産および鹿児島県産の甘しゃ糖は減少傾向にあることがわかる。

2) 甘味資源作物の生産動向

甘味資源作物の生産変動には生産者価格のインパクトが大きい。表1は1985年以降のてん菜、さとうきびの最低生産者価格の推移を示している。これをみると、両作物とも1986年～1988年の3年連続の対前年引き下げ、さらに、てん菜は1990年と1991年の2年連続の対前年引き下げとなった。これにより、図2で示されたように、国内産糖が90年代に入ってから減少に向かった。1990年の最低生産者価格を100とすると、2000年のてん菜は98、さとうきびは101であり、90年代においてはてん菜、とりわけ、さとうきびの最低生産者価格が比較的安定していることがいえる。

次に、90年代以降の沖縄県におけるさとうきび、北海道におけるてん菜の生産動向をそれぞれ示したのが表2と表3である。これらにより、まず総農家戸数の推移をみると、1990年の沖縄の総農家戸数は38,512戸、北海道は95,437戸であった。1990年を100とした指数の推移をみると、両地域ともほぼ同様に減少し続けており、2002年には両地域ともおよそ1990年の7割に減少してきた。また、両甘味資源作物の作付農家戸数の推移をみると、両地域とも総農家戸数と同様に減少しており、ともに1990年の約6割に減少してきた。

このように、90年代における総農家戸数および甘味資源作物の作付戸数の変化には共

通性がみられ、すなわち、両地域とも同じ割合で減少してきたのである。しかし、両地域における甘味資源作物の作付面積の推移には大きな違いがみられる。沖縄におけるさとうきびの収穫面積の推移をみると、1990年を100とした場合、2002年は68に大きく減少したが、北海道におけるてん菜の作付面積は92とわずかな減少に止まっている。このような変化に伴い、1戸当たりの作付（収穫）面積の推移にも大きな違いが現れている。つまり、沖縄における1戸当たりのさとうきび収穫面積は、1990年の0.62haから2002年の0.74haへとわずか20%の増加に止まっており、一方、北海道における1戸当たりのてん菜作付面積は1990年の3.89haから2002年の6.36haへと約64%拡大した。

3. 甘しゃ糖生産地域の集落農業構造の変化

本節では、甘しゃ糖生産地域である沖縄県内の全集落を対象に、まず1990年と2000年の世界農林業センサス集落カードのデータによる集落類型化を行い、次に1990年～2000年間の集落類型の構造変化を分析する。

1) 集落農業構造の類型化

集落類型化の方法として、まず主成分分析法を用いて集落の農業構造を表す多数の指標を少数個の総合指標（主成分）に要約したうえで、クラスター分析法を用いて総合指標による集落の類型化を行う。

主成分分析に用いられる指標は、表4で示しているように、農家の就業構造、経営規模および土地利用構造など沖縄の集落農業構造を反映する24個の指標を選定した^(註5)。この24個の指標を用いて、1990年および2000年の集落カードによる主成分分析を行った^(註6)。その結果、表4で示している7個の主成分が

表2 沖縄におけるさとうきびの生産動向

年産	総農家戸数		作付農家戸数		収穫面積		1戸当たり収穫面積		収穫農家率 %	単 収		生産量		産 糖 量	
	戸	指数	戸	指数	ha	指数	ha	指数		t/ha	指数	万 t	指数	万 t	指数
1990	38,512	100	32,994	100	20,397	100	0.62	100	86	60	100	122	100	15	100
1991	38,340	100	31,458	95	18,941	93	0.60	97	82	62	103	117	96	13	89
1992	38,110	99	29,154	88	17,192	84	0.59	95	76	65	108	111	91	14	94
1993	37,640	98	26,359	80	15,924	78	0.60	98	70	68	114	108	89	13	88
1994	37,310	97	24,726	75	15,135	74	0.61	99	66	65	108	98	80	11	77
1995	31,588	82	23,305	71	14,694	72	0.63	102	74	69	115	101	83	13	87
1996	31,100	81	21,519	65	14,598	72	0.68	110	69	52	87	76	62	9	59
1997	30,410	79	21,414	65	13,827	68	0.65	104	70	64	108	89	73	11	74
1998	29,990	78	20,347	62	13,536	66	0.67	108	68	73	122	99	81	11	74
1999	29,240	76	19,619	59	13,486	66	0.69	111	67	71	119	96	79	11	78
2000	27,088	70	18,833	57	13,542	66	0.72	116	70	59	99	80	66	10	66
2001	26,350	68	18,906	57	13,393	66	0.71	115	72	64	107	86	70	11	74
2002	26,330	68	18,741	57	13,894	68	0.74	120	71	58	98	81	66	10	67

資料) 沖縄県『さとうきび及びびん糖生産実績』。

注) 指数は1990年=100としたもの。

表3 北海道におけるてん菜の生産動向

年産	総農家戸数		作付農家戸数		作付面積		1戸当たり作付面積		作付農家率 %	単 収		生産量		産 糖 量	
	戸	指数	戸	指数	ha	指数	ha	指数		t/ha	指数	万 t	指数	万 t	指数
1990	95,437	100	18,506	100	71,953	100	3.89	100	19	56	100	399	100	64	100
1991	93,238	98	17,493	95	71,900	100	4.11	106	19	57	103	411	103	72	112
1992	90,494	95	15,965	86	70,560	98	4.42	114	18	51	91	358	90	63	97
1993	86,936	91	14,767	80	70,082	97	4.75	122	17	48	87	339	85	60	94
1994	84,771	89	13,887	75	69,752	97	5.02	129	16	55	99	385	96	58	91
1995	80,987	85	13,415	72	70,016	97	5.22	134	17	54	98	381	95	65	101
1996	79,547	83	13,036	70	69,664	97	5.34	137	16	47	85	330	82	57	89
1997	77,450	81	12,509	68	68,259	95	5.46	140	16	54	97	368	92	64	100
1998	75,690	79	12,313	67	70,000	97	5.69	146	16	59	107	416	104	68	106
1999	73,630	77	11,924	64	69,999	97	5.87	151	16	54	97	379	95	62	96
2000	69,841	73	11,311	61	69,109	96	6.11	157	16	53	96	367	92	57	88
2001	68,530	72	10,702	58	65,874	92	6.16	158	16	58	104	380	95	66	103
2002	67,650	71	10,463	57	66,531	92	6.36	164	15	62	111	410	103	72	112

資料) 農林水産省『農業センサス』、北海道『農業基本調査』。

注) 指数は1990年=100としたもの。

析出され、全説明量の81.4%を占めている。

各主成分の意味づけは以下の通りである。

第1主成分は、「男子生産年齢人口がいる専業農家率」、「主に農業への就業者率」および「農業就業人口率」とは高い正の相関をもち、「第Ⅱ種兼業農家率」、「主に農業以外への就業者率」および「兼業従事者率」とは高い負の相関をもっている。つまり、この主成分の正の得点が高いほど農業への就業依存性が強く、負の得点が高いほど兼業への依存性が強い。したがって、第1主成分は集落の就業構造特性を表す総合指標として位置づけられる。

第2主成分は、「1戸当たり経営耕地面積」、「経営耕地3ha以上農家率」、「農家100戸当たり30PS以上トラクター台数」とは高い正

の相関、「農家100戸当たり耕耘機・トラクター台数」とは比較的高い正の相関をもち、「経営規模1ha未満農家率」とは比較的高い負の相関をもっている。この主成分の正の得点が高いほど経営規模が大きく機械装備水準が高く、逆に負の得点が高いほど経営規模が小さく機械装備水準が低い。したがって、第2主成分は集落の農業経営規模特性を表す総合指標として位置づけられる。

第3主成分は、「果樹園面積率」、「果樹類が販売額第1位の農家率」とは高い正の相関をもち、「工芸作物面積率」、「工芸作物が販売額第1位の農家率」とは比較的高い負の相関をもっている。この主成分の正の得点が高いほど果樹作の特性が強く、負の得点が高いほど工芸作の特性が強い。よって、第3主成

表4 集落農業構造に関する主成分分析の結果（沖縄県）

指標／主成分	主 成 分						
	第1	第2	第3	第4	第5	第6	第7
1) 男子生産年齢人口がいる専業農家率	0.700	0.179	0.017	0.173	0.145	-0.077	0.031
2) 第Ⅱ種兼業農家率	-0.811	-0.178	-0.064	-0.079	-0.114	-0.048	-0.036
3) 主に農業への就業者率	0.878	0.160	0.063	-0.068	-0.011	0.059	0.063
4) 主に農業以外への就業者率	-0.939	-0.107	-0.046	-0.023	-0.050	-0.013	-0.041
5) 農業就業人口率	0.841	0.088	0.060	-0.088	0.000	0.057	0.048
6) 兼業従事者率	-0.893	0.012	-0.011	-0.085	-0.061	0.118	0.003
7) 1戸当たり経営耕地面積	0.142	0.875	0.028	-0.114	-0.158	0.053	0.197
8) 経営耕地1ha未満農家率	-0.238	-0.585	-0.035	0.176	0.198	-0.062	-0.176
9) 経営耕地1～3ha農家率	0.220	0.136	0.017	-0.170	-0.163	0.044	0.112
10) 経営耕地3ha以上農家率	0.148	0.911	0.042	-0.100	-0.150	0.057	0.178
11) 農家100戸当たり耕耘機・トラクター台数	0.236	0.555	-0.152	0.280	0.289	0.038	-0.073
12) 農家100戸当たり30PS以上トラクター台数	0.186	0.889	-0.074	-0.046	0.034	0.032	0.067
13) 果樹園面積率	0.066	-0.041	0.963	-0.049	0.014	-0.032	-0.090
14) 稲作面積率	-0.014	0.039	-0.010	-0.016	-0.016	0.972	0.002
15) 工芸作物面積率	-0.162	-0.098	-0.540	-0.460	-0.464	-0.151	-0.270
16) 野菜類面積率	0.052	-0.086	-0.035	0.922	-0.025	-0.033	-0.063
17) 花き類・花木等面積率	0.122	-0.085	0.022	-0.105	0.812	-0.041	-0.059
18) 乳牛・肉用牛飼養農家率	0.136	0.228	-0.107	-0.073	-0.133	0.014	0.811
19) 稲が販売額第1位の農家率	-0.012	0.088	-0.003	-0.014	-0.020	0.969	0.011
20) 工芸作物が販売額第1位の農家率	-0.104	0.083	-0.550	-0.493	-0.529	-0.189	-0.201
21) 野菜類が販売額第1位の農家率	0.051	-0.098	-0.020	0.939	0.005	-0.036	-0.048
22) 花き等が販売額第1位の農家率	0.088	-0.091	0.010	0.071	0.869	-0.036	-0.078
23) 果樹類が販売額第1位の農家率	0.073	-0.005	0.963	-0.057	-0.020	-0.037	-0.073
24) 酪農・肉用牛が販売額第1位の農家率	0.029	0.177	-0.015	-0.015	0.002	-0.002	0.929
固 有 値	6.177	4.086	2.425	2.134	1.812	1.540	1.356
累 積 寄 与 率	25.7	42.8	52.9	61.8	69.3	75.7	81.4

注) 面積率は対耕地面積。また、22)には施設園芸、施設野菜等が販売額第1位の農家を含む。集落数=1378 (689×2ヶ年)。

資料) 世界農林業センサス集落カード (1990年、2000年)

分は集落の果樹作・工芸作特性を表す総合指標として位置づけられる。

同様に、第4主成分は野菜作・工芸作特性を表す総合指標として位置づけられ、主成分の正の得点が高いほど野菜作特性が強く、負の得点が高いほど工芸作特性が強い。また、第5主成分は花き園芸作・工芸作特性を表す総合指標として位置づけられ、主成分の正の得点が高いほど花き園芸作特性が強く、負の得点が高いほど工芸作特性が強い。第6主成分は稲作特性、第7主成分は畜産特性を表す総合指標として位置づけられ、主成分の得点が高いほど、それぞれの特性が強い。

以上で主成分分析によって集約された7個の総合指標（主成分）および集落の得点を用いてクラスター分析を行った。その結果、8個のクラスターが得られ、クラスター別各主成分の平均得点を示したのが表5である。これに基づき、各クラスターの農業構造の主な特性を以下のように指摘できる。

クラスター1は、第2主成分の平均得点が非常に高い正の値であり、また第5主成分が比較的高い負の値であるため、農業経営規模が大きく、工芸作物への依存性が高い特性をもっており、ここでは「大規模工芸作型」と呼ぶ。

クラスター2は、第1主成分の平均得点が高い正の値であり、第3主成分が比較的高い負の値であるため、農業就業および工芸作への依存性が強い特性をもっており、ここでは「工芸作型」と呼ぶ。

クラスター3は、第1主成分および第2主成分の平均得点が比較的高い負の値、第3、第4および第5主成分は負の値となっているため、兼業的性格が強く、農業経営規模が比較的小さい特性をもち、同時に工芸作物への依存性が比較的高いため、ここでは「兼業工芸作型」とよぶ。

同様に、クラスター4は、第4主成分の平均得点が高い正の値であるため、野菜作への

表5 クラスター別主成分得点の平均（沖縄県）

クラスター	集落数	主成分						
		第1	第2	第3	第4	第5	第6	第7
クラスター1	52 (3.8)	0.680 ***	3.496 ***	-0.183 **	-0.217 ***	-0.393 ***	-0.350 ***	-0.890 ***
クラスター2	226 (16.4)	0.959 ***	0.066	-0.434 ***	-0.292 ***	-0.211 ***	-0.117 ***	0.282 ***
クラスター3	835 (60.6)	-0.359 ***	-0.253 ***	-0.183 ***	-0.106 ***	-0.135 ***	-0.048 **	-0.162 ***
クラスター4	48 (3.5)	0.464 ***	-0.235 ***	-0.179 ***	4.216 ***	-0.403 ***	-0.091 ***	-0.162 ***
クラスター5	80 (5.8)	0.393 ***	-0.039	-0.100	-0.203 ***	2.962 ***	-0.104 ***	-0.180 ***
クラスター6	84 (6.1)	0.051	-0.103	3.282 ***	-0.172 ***	-0.345 ***	-0.167 ***	-0.201 ***
クラスター7	40 (2.9)	-0.225	0.756 **	0.051	-0.123 ***	-0.165 **	-0.049	3.938 ***
クラスター8	13 (0.9)	-0.105	0.535	-0.048	-0.070 *	-0.100	8.725 ***	-0.024

註) () 内は構成比。***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意。

表6 集落類型の農業構造的特性（沖縄県）

クラスター	集落類型	農業構造の主な特性
クラスター1	大規模工芸作型	経営規模が大きく（1戸当たり5.1ha）、農業就業・工芸作への依存性が強い
クラスター2	工芸作型	経営規模が平均的（1戸当たり1.6ha）、農業就業・工芸作物への依存性が強い
クラスター3	兼業工芸作型	経営規模が小さく（1戸当たり0.8ha）、兼業就業・工芸作物への依存性が強い
クラスター4	野菜型	経営規模が小さく（1戸当たり0.5ha）、野菜作への依存性が強い
クラスター5	園芸型	経営規模が小さく（1戸当たり0.7ha）、花きなど園芸作への依存性が強い
クラスター6	果樹型	経営規模が平均的（1戸当たり1.2ha）、果樹作への依存性が強い
クラスター7	畜産型	経営規模が比較的大きく（1戸当たり3.1ha）、畜産への依存性が強い
クラスター8	稲作型	経営規模が比較的大きく（1戸当たり2.4ha）、稲作への依存性が強い

依存性が強く、「野菜型」と呼ぶ。クラスター5は、第5主成分の平均得点が高い正の値であるため、花き類など施設園芸作への依存性が強く、「園芸型」と呼ぶ。クラスター6は、第3主成分が高い正の値であるため、果樹作への依存性が強く、「果樹型」と呼ぶ。クラスター7は、第7主成分が高い正の値であるため、酪農や肉用牛生産への依存性が強く、「畜産型」と呼ぶ。クラスター8は、第6主成分が非常に高い正の値であるため、稲作への依存性が強く、「稲作型」と呼ぶ。

以上、沖縄における農業集落は8つの類型に区分でき、また各集落類型（クラスター）の主な農業構造的特性を要約したのが表6で示した通りである。また、さとうきび作が各類型の集落農業における位置づけについて、「工芸作物面積率」をみると、「大規模工芸作型」が56.6%、「工芸作型」が55.7%、「兼業工芸作型」が60.4%であり、いずれも集落の経営耕地面積の半数以上がさとうきび作となっている。そのほか、「畜産型」が28.7%、「稲

作型」が20.5%、「園芸型」が17.2%、「果樹型」が12.0%、「野菜型」が7.1%の順となっている。次に、「工芸作物が販売額第1位の農家率」をみると、「大規模工芸作型」が86.6%、「工芸作型」が74.1%、「兼業工芸作型」が68.6%であり、いずれも7割以上となっている。このように、全ての集落類型に亘って、さとうきび作がみられ、とりわけ、「大規模工芸作型」、「工芸作型」および「兼業工芸作型」集落農業においては、土地利用ないし集落農業構造において、さとうきび作は非常に重要な地位を占めていることがわかる。

2) 集落類型の構造変化

上述した類型別集落構成を示したのが表7である。これにより、まず1990年時点の集落構成比をみると、「兼業工芸作型」集落が最も多く全集落数の69%を占めている。続いて「工芸作型」集落が16%、「大規模工芸作型」集落が4%であり、三者合わせると総集落数の9割近くにもなる。つまり、集落農

表7 沖縄県における類型別集落構成（1990～2000年）

集落類型	1990年	2000年
大規模工芸作型	24 (3.5)	28 (4.1)
工芸作型	108 (15.7)	118 (17.1)
兼業工芸作型	474 (68.8)	361 (52.4)
野菜型	22 (3.2)	26 (3.8)
園芸型	5 (0.7)	75 (10.9)
果樹型	37 (5.4)	47 (6.8)
畜産型	13 (1.9)	27 (3.9)
稲作型	6 (0.9)	7 (1.0)
計	689 (100.0)	689 (100.0)

表8 沖縄県における集落類型の変化構造（1990～2000年）

1990年/2000年	大規模工 芸作型	工芸作 型	兼業工 芸作型	野菜型	園芸型	果樹型	畜産型	稲作型	計
大規模工芸作型	18	4	0	0	0	0	2	0	24
工芸作型	3	59	19	0	14	1	12	0	108
兼業工芸作型	6	54	329	9	52	18	5	1	474
野菜型	0	0	2	17	3	0	0	0	22
園芸型	0	0	1	0	4	0	0	0	5
果樹型	0	1	6	0	1	28	1	0	37
畜産型	1	0	4	0	1	0	7	0	13
稲作型	0	0	0	0	0	0	0	6	6
計	28	118	361	26	75	47	27	7	689

業においてさとうきび作が非常に重要な地位をもっている集落が沖縄全体のほとんどを占めていることになる。

2000年時点の集落構成をみると、「兼業工芸作型」集落は全体の半数余りを占めており、「工芸作型」、「大規模工芸作型」集落と合わせると全体の7割余りとなっている。つまり、集落農業に非常に重要な地位を占めている集落数が1990年より減少しているものの、依然、沖縄全体の大半を占めている。また、1990年時点と比べ、「兼業工芸作型」集落が減少し、1990年の68.8%から2000年の52.4%に減少しており、一方、「園芸型」集落が0.7%から10.9%に大きく増加した。

次に、1990年から2000年までの集落類型の構造変化を示したのが表8である。これにより、集落数が大きく減少した「兼業工芸作型」をみると、1990年474集落のうち、およそ7割の329集落が2000年まで「兼業工芸作型」として維持しているが、「工芸作型」と

「園芸型」へ変化した集落が比較的多く、それぞれ50集落余りとなっている。

このように、90年代、集落農業においてさとうきび作が非常に重要な地位を占めている集落が1990年以降減少しているものの、2000年現在においても7割以上を占めている。また、「兼業工芸作型」集落が大きく減少し、それに伴い「園芸型」および「畜産型」へ変化した集落が多く、つまり、兼業的特性が弱まり、農業就業的特性が強くなった集落が多いことがわかる。このような変化には、農業就業者の高齢化、さとうきび生産者価格の低迷、経済の不景気による兼業環境の後退など、さとうきび生産をめぐる経済環境の変化が影響していると思われる。

4. てん菜糖生産地域の集落農業構造の変化

本節では、てん菜糖生産地域である北海道のなかで、中核的な畑作地帯である十勝およ

表9 集落農業構造に関する主成分分析の結果（北海道）

指標／主成分	(単位：％、ha、台)				
	主 成 分				
	第1	第2	第3	第4	第5
1) 集落総戸数に占める農家率	0.116	-0.619	-0.029	0.011	-0.259
2) 専業農家率	-0.126	-0.775	0.106	-0.171	-0.006
3) 第Ⅱ種兼業農家率	-0.099	0.798	-0.199	0.086	-0.020
4) 60歳以上農業就業人口割合	-0.115	0.376	-0.208	-0.075	0.270
5) 主に農業以外仕事従事者割合	-0.001	0.877	-0.146	0.166	0.001
6) 水田面積率	0.034	0.143	-0.177	0.826	-0.032
7) 1戸当たり経営耕地面積	-0.192	-0.292	0.813	-0.156	-0.276
8) 10ha未満農家率	-0.070	0.527	-0.563	0.236	0.345
9) 30ha以上農家率	-0.253	-0.120	0.800	-0.113	-0.192
10) 稲作農家率	0.016	0.075	-0.096	0.906	0.159
11) 乳牛飼養農家率	-0.857	-0.132	0.247	-0.115	-0.162
12) 施設園芸農家率	0.071	0.014	-0.161	0.126	0.594
13) 稲作面積率	-0.001	0.112	-0.057	0.922	0.135
14) 豆類面積率	0.306	-0.133	-0.487	-0.036	-0.442
15) 麦・雑穀類面積	0.801	-0.019	-0.218	0.001	-0.138
16) 芋類面積率	0.773	-0.156	0.328	-0.079	0.055
17) 工芸作物面積率	0.848	-0.099	-0.017	-0.065	0.015
18) 野菜・花き類面積率	0.142	0.189	-0.214	0.088	0.748
19) 飼料作物面積率	-0.923	0.032	0.170	-0.119	-0.090
20) 農家10戸当たり50PS以上トラクター台数	0.056	-0.208	0.813	-0.137	-0.114
固 有 値	5.5	3.9	2.0	1.5	1.2
寄 与 率	27.7	19.5	9.8	7.6	5.9
累積寄与率	27.7	47.2	57.0	64.6	70.6

註) 北海道十勝支庁および網走支庁管内の集落を対象。集落数2098 (1049×2ヶ年)。

資料) 世界農林業センサス集落カード (1990年、2000年)

び網走支庁管内の全集落を対象に、前節と同様な分析方法を用いて、集落の類型化を行ったうえで、1990年～2000年間の集落タイプの構造変化を分析する。

1) 集落農業構造の類型化

主成分分析に用いられる指標は、表9で示しているように、農家の就業構造、経営規模および土地利用構造など北海道の中核的畑作地帯の集落農業構造を反映する20個の指標を選定した^(註7)。これらの指標を用いて、1990年および2000年の集落カードによる主成分分析を行った^(註8)。その結果、表9で示している5個の主成分が析出され、全説明量の70.6%を占めている。各主成分の意味づけは以下の通りである。

第1主成分は、「麦・雑穀類面積率」、「芋類面積率」および「工芸作物面積率」とは高い正の相関をもち、「乳牛飼養農家率」および「飼料作物面積率」とは高い負の相関をもっている。つまり、この主成分の正の得点が高いほど麦・芋・てん菜のいわゆる畑作3品目

への依存性が強く、負の得点が高いほど酪農への依存性が強い。したがって、第1主成分は、いわゆる畑作3品目・酪農への依存性を表す総合指標として位置づけられる。

第2主成分は、「第Ⅱ種兼業農家率」および「主に農業以外の仕事の従事者割合」とは高い正の相関をもち、「集落総戸数に占める農家率」および「専業農家率」とは比較的高い負の相関をもっている。この主成分の正の得点が高いほど兼業への依存性が強く、負の得点が高いほど農業就業への依存性が強い。したがって、第2主成分は集落の就業構造を表す総合指標として位置づけられる。

第3主成分は、「1戸当たり経営耕地面積」、「経営規模30ha以上農家率」および「農家10戸当たり50PS以上トラクター台数」とは高い正の相関をもっており、得点が高いほど農業経営規模が大きい。したがって、第3主成分は集落の農業経営規模を表す総合指標として位置づけられる。

第4主成分は、「水田面積率」、「稲作農家率」および「稲作面積率」とは非常に高い正

表10 クラスター別主成分得点の平均（北海道）

クラスター	集落数	主成分				
		PCA1	PCA2	PCA3	PCA4	PCA5
クラスター1	183 (8.7)	0.767 ***	0.115 ***	1.567 ***	-0.096 ***	-0.103 ***
クラスター2	606 (28.9)	0.642 ***	-0.564 ***	0.114 ***	-0.178 ***	-0.089 ***
クラスター3	341 (16.3)	0.240 ***	0.052	-0.932 ***	0.227 ***	-0.900 ***
クラスター4	314 (15.0)	-0.547 ***	-0.351 ***	-0.711 ***	-0.279 ***	0.565 ***
クラスター5	351 (16.7)	-1.411 ***	0.069	0.833 ***	-0.118 ***	-0.234 ***
クラスター6	183 (8.7)	0.358 ***	1.836 ***	-0.245 ***	-0.485 ***	0.076
クラスター7	59 (2.8)	0.061	0.092	-0.173 *	4.723 ***	1.022 ***
クラスター8	61 (2.9)	-0.217 ***	0.786 ***	-0.853 ***	-0.214 *	3.440 ***

註) () 内は構成比。***、**、*はそれぞれ1%、5%、10%水準で有意。

の相関をもっており、主成分の得点が高いほど稲作への依存性が強いことから、この主成分は稲作農業特性を表す総合指標として位置づけられる。

第5主成分は、「野菜・花き類面積率」とは高い正の相関を、「施設園芸農家率」とは比較的高い正の相関をもっており、主成分の得点が高いほどいわゆる集約型農業の性格が強いことから、この主成分は集約型農業特性を表す総合指標として位置づけられる。また、この主成分は「豆類面積率」とは負の相関をもっていることから、得点が低いほど豆作が多いと解釈できる。

以上、主成分分析によって析出された5個の総合指標（主成分）を用いて、各集落の主成分得点によるクラスター分析を行った。その結果、8個のクラスターが得られた。各クラスターの主成分平均得点を示しているのが表10である。これにより、各クラスターの性格付けは以下のとおりである。

クラスター1は、第3主成分の平均得点が高く、また第1主成分の平均得点も比較的高いことから、集落の農業経営規模が大きく、しかも畑作3品目（てん菜、馬鈴薯、小麦）への依存性が強い特性をもっており、ここでは「大規模畑作型」と呼ぶ。

クラスター2は、各主成分の得点が平均的となっていることから、畑作地帯の平均的な

性格をもっているが、第1主成分の得点がやや高い正の値であり、また第2主成分はやや高い負の値であるため、畑作3品目および農業就業への依存性が比較的強く、ここでは「畑作3品型」と呼ぶ。

クラスター3は、第3主成分および第5主成分の得点がやや高い負の値となっていることから、農業経営規模が平均的であり、また豆作が比較的多い特性をもっている。さらに、第1主成分の得点が正の値となっているため、畑作3品目の作付もあり、ここでは「畑作4品型」（麦・芋・てん菜・豆類の4品目）と呼ぶ。

クラスター4は、各主成分の得点が平均的であり、基本的には畑作地帯の平均的な性格をもっているが、第1主成分がやや高い負の値であるため、酪農への依存性が比較的強く、農業経営規模が平均的である特性をもちっており、「酪農畑作型」と呼ぶ。

クラスター5は、第1主成分の得点が高い負の値であるため、酪農への依存性が強く、また第3主成分の得点が比較的高い正の値であるため、農業経営規模が大きい特性をもっており、「酪農型」と呼ぶ。

クラスター6は、第2主成分の得点が高い正の値であるため、兼業への依存性が強く、また第3主成分の得点が負であるため、農業経営規模が小さい特性をもっており、「兼業型」と呼ぶ。

クラスター7は、第4主成分の得点が非常に

表11 集落類型の農業構造的特性（北海道）

クラスター	集落類型名	農業構造の主な特性
クラスター1	大規模畑作型	経営規模が大きく（1戸当たり35.8ha）、畑作3品の作付が多い
クラスター2	畑作3品型	経営規模が平均的（1戸当たり25.4ha）、畑作3品の作付が多い
クラスター3	畑作4品型	経営規模が平均的（1戸当たり18.1ha）、畑作3品に加え、豆作が多い
クラスター4	酪農畑作型	経営規模が平均的（1戸当たり17.8ha）、酪農と畑作が混在
クラスター5	酪農型	経営規模が大きく（1戸当たり35ha）、酪農が多い
クラスター6	兼業型	経営規模が小さく（1戸当たり15.0ha）、兼業への依存性が強い
クラスター7	水田作型	経営規模が小さく（1戸当たり10.8ha）、稲作が多く、野菜・施設園芸作も比較的多い
クラスター8	集約型	経営規模が最も小さく（1戸当たり7.0ha）、野菜・施設園芸作が多い

註）畑作3品とは、てん菜、馬鈴薯および小麦である。

表12 北海道畑作地帯における集落類型構成

集落類型	1990年	2000年
大規模畑作型	21 (2.0)	162 (15.4)
畑作3品型	331 (31.6)	275 (26.2)
畑作4品型	225 (21.4)	116 (11.1)
酪農畑作型	218 (20.8)	96 (9.2)
酪農型	124 (11.8)	227 (21.6)
兼業型	70 (6.7)	113 (10.8)
水田作型	34 (3.2)	25 (2.4)
集約型	26 (2.5)	35 (3.3)
計	1049 (100.0)	1049 (100.0)

高い正の値であるため、稲作への依存性が強く、また第5主成分の得点も比較的高い正の値であるため、野菜・施設園芸による集約型農業の性格も比較強く、ここでは「水田作型」と呼ぶ。

クラスター8は、第5主成分が非常に高い正の値となっていることから、集約型農業の性格を強くもつ「集約型」と性格付けしておこう。

以上、北海道十勝および網走支庁管内の農業集落は8つの類型に区分でき、各集落類型（クラスター）の主な農業構造的特性は表11で示された通りに要約される。また、各集落類型におけるてん菜作の位置づけについて、「工芸作物面積率」をみると、「大規模畑作型」が21.2%、「畑作3品型」が21.1%、「畑作4品型」が17.4%、「兼業型」が18.2%であり、いずれもおおよそ2割前後を占めている。そのほか、「酪農畑作型」が12.9%、「水田作型」が14.1%、「集約型」が11.3%、「酪農型」が4.4%の順となっている。このようなことから、てん菜作は、「大規模畑作型」、「畑作3品型」、「畑作4品型」および「兼業型」集落において、土地利用上ない

し集落農業構造において重要な地位を占めていることがいえる。

2) 集落類型の構造変化

以上の類型別集落構成を示したのが表12である。これにより、まず1990年時点の集落構成比をみると、「畑作3品型」が最も多く全集落数の31.6%、次に「畑作4品型」が21.4%、「酪農畑作型」が20.8%、「酪農型」が11.8%、「兼業型」が6.7%、「水田作型」が3.2%、「集約型」が2.5%、「大規模畑作型」が2.0%の順となっている。つまり、てん菜作が土地利用上重要な地位を占めている「大規模畑作型」、「畑作3品型」、「畑作4品型」および「兼業型」を合わせると、全集落数の61.7%を占めている。言い換えれば、半数以上の集落農業がてん菜作に強く依存していることがいえる。

2000年時点の集落構成をみると、「大規模畑作型」および「酪農型」が1990年より大きく増加し、それぞれ15.4%と21.6%に増加した。「畑作3品型」がやや減少し26.2%、「畑作4品

表13 北海道畑作地帯における集落類型の変化構造（1990～2000年）

1990/2000	大規模畑作型	畑作3品型	畑作4品型	酪農畑作型	酪農型	兼業型	水田作型	集約型	計
大規模畑作型	16	4	0	0	1	0	0	0	21
畑作3品型	114	161	14	12	8	21	0	1	331
畑作4品型	13	69	84	19	10	27	3	0	225
酪農畑作型	6	32	8	53	88	25	0	6	218
酪農型	9	4	0	1	110	0	0	0	124
兼業型	4	4	3	6	9	37	0	7	70
水田作型	0	1	7	1	0	0	22	3	34
集約型	0	0	0	4	1	3	0	18	26
計	162	275	116	96	227	113	25	35	1049

型」および「酪農畑作型」が大きく減少し、それぞれ11.1%と9.2%になっている。また、てん菜作が土地利用上重要な地位を占めている「大規模畑作」、「畑作3品」、「畑作4品」および「兼業型」を合わせると、全集落数の63.5%となっており、1990年時点よりわずかながら増加している。

次に、1990年から2000年までの集落類型の構造変化を示したのが表13である。これにより、まず集落数が大きく減少した「畑作4品型」をみると、2000年には「畑作3品型」へ変化した集落数が最も多くなっており、豆作の減少などが影響していると思われる。それに伴い、「畑作3品型」集落数は2000年に増加するはずであるが、実際にはやや減少となっている。これには、表13で示しているように、1990年の「畑作3品型」集落のなかで、2000年に「大規模畑作型」へ変化した集落がかなり多かったことによるものである。この背景には、農家戸数の減少に伴い、2節で述べたように、1戸当たりてん菜作付面積が大きく拡大したことが指摘できる。また、同様に集落数が大きく減少した「酪農畑作型」をみると、2000年には「酪農型」へ変化した集落数が最も多くなっており、酪農畑作経営から酪農経営に転換した集落が多いとみられる。このような変化によって、1990年から2000年にかけて、「酪農型」集落が大きく増加した。

このように、90年代における集落類型構造の大きな変化として、「畑作3品型」集落が規模拡大によって「大規模畑作型」へ、「畑作4品型」が豆作の減少などによって「畑作3品型」へ、「酪農畑作型」集落が酪農専業化によって「酪農型」への変化が示された。また、てん菜作が集落の土地利用ないし農業構造に重要な地位を占めている集落は、90年代に亘って全体の6割余りを維持している。

5. むすび

国内における甘味資源である砂糖の需要は後退している。これは甘味全体需要の減少ではなく、砂糖から他の甘味資源（異性化糖、加糖調整品）への需要変化の結果である。甘味資源生産地域は日本の南北両端に限定されており、てん菜糖は北海道、甘しや糖は鹿児島県・沖縄県で生産されている。90年代において、てん菜糖の生産は年度間変動はあるもののほぼ横ばいで推移しているが、甘しや糖の生産は減少傾向にある。

甘しや糖生産地域である沖縄とてん菜糖生産地域である北海道を対象に、90年代における甘味資源作物（沖縄はさとうきび、北海道はてん菜）の生産動向、集落農業構造およびその変化について比較分析した結果、次のような共通性が指摘できる。第一に、総農家戸数の減少に伴い、甘味資源作物の作付戸数

が減少している。第二に、甘味資源作物が土地利用ないし農業構造において重要な地位を占めている集落は、90年代に亘って両地域とも依然大半を占めている。第三に、両地域とも公共事業への依存性が強く、バブル経済崩壊後の経済の低迷と公共事業の減少などにより、農家の農外就業環境が後退するなか、兼業的性格を強めた集落が少ない^(註9)。

一方、両地域の相違性として次のように指摘できる。一つは、甘味資源の生産面積について、北海道のてん菜はあまり変化が無いのに対して、沖縄のさとうきびは大きく減少した。二つは、甘味資源作物作付戸数の平均作付面積は、北海道では農家戸数の減少に伴って大きく拡大したのに対し、沖縄では総農家戸数の減少に関わらずあまり拡大していない。その結果、北海道では甘味資源作物を生産する「大規模畑作型」集落が大きく増加したのに対し、沖縄では「大規模工芸作型」集落がほとんど増加していない。三つは、土地利用ないし集落農業において甘味資源作物が重要な地位を占めている集落は、両地域とも大半を占めているものの、90年代における変化には相違が現れている。すなわち、そのような集落割合は、北海道でおよそ6割余りを維持しているのに対し、沖縄では1990年の9割近くから2000年の7割余りに減少してきた。

今後、甘味資源である砂糖需要の後退が続くとみられるなかで、甘味資源生産地域の地域農業ないし地域経済の活性化を図るためには、てん菜糖と甘しゃ糖生産地域のそれぞれの地域農業構造的特性を考慮した甘味資源政策の実施が必要であろう。とりわけ、国の三位一体改革の推進が予想される中、各々の甘味資源生産地域における主体的な地域農業活性化方策の構築が不可欠である。また、甘味資源生産と食品産業など地域内他産業との連

携強化を通じて、新たな甘味資源需要の開発が必要であろう。

【註】

1. 甘味資源特別措置法によって、甘味資源作物生産は生産振興地域に限定されている。1964年の甘味資源特別措置法制定時のてん菜生産振興地域は、北海道、北東北、南九州の三地区であったが、1967年4月に北東北が、翌年1968年4月に南九州が生産振興地域の指定を解除されている。飯沢理一郎（1982）を参照。
2. 詳しくは、松木靖・兪炳強「第2章 砂糖市場の動向と甘味資源政策」廣瀬牧人・兪炳強・阿部秀明編著（2001）を参照。
3. 異性化糖はでん粉を酵素（イソメラーゼ）で加水分解してぶどう糖にし、さらにその一部を果糖に異性化した液状の糖で、甘味度は砂糖の1.25～1.75倍である。
4. ソルビット調整品は、砂糖83%、ソルビトール（砂糖の6割の甘さ）17%の調整品で、価格は砂糖より15～17円/Kg（1998年時点）安い。
5. 分析指標は販売農家の値を用いた。なお、就業構造を表す「主に農業への就業者率」は「農業だけ」および「農業が主」とする就業者割合であり、「主に農業以外への就業者率」は「農業以外の仕事だけ」および「農業以外の仕事为主」とする就業者割合である。また、土地利用構造を表す「稲作面積率」、「工芸作物面積率」、「野菜類面積率」および「花き類・花木等面積率」について、1990年は経営耕地面積に対する収穫面積の比率、2000年は統計上収穫面積に代わって販売目的の作物の作付面積が公表されているため、経営耕地面積に対する作付面積の比率を

用いた。また、畜産に関わる土地利用を表す指標として、1990年の集落カードでは、飼料作物の収穫面積が公表されているが、2000年では販売目的の飼料作物はその他の作物に集計されている。そのため、ここでは乳牛・肉用牛飼養農家率を用いて代替した。そして、花き等が販売額第1位の農家率には、施設園芸、施設野菜などが販売額第1位の農家を含む。

6. 対象集落数は1378集落（689集落×2ヶ年）である。なお、本稿では、販売農家の指標を用いているため、販売農家が存在しない24集落（12集落×2ヶ年）を除外した。
7. 土地利用構造を表す指標13）～19）について、1990年は経営耕地に対する収穫面積率、2000年は統計上収穫面積に代わって販売目的の作物の作付面積が公表されているため、経営耕地に対する作付面積の比率を用いた。また、2000年の飼料作物の作付面積はその他作物に集計されているため、ここでは（経営耕地面積－販売目的の作付面積）をもって代替した。
8. 対象集落数は2098集落（1049集落×2ヶ年）である。
9. 1990年以降の兼業農家率は、沖縄県と北海道においていずれも減少している。沖縄県の専兼業別農家構成比は、1990年では専業農家率が31.5%、兼業農家率が68.5%（うち、第Ⅰ兼業農家率が21.8%、第Ⅱ兼業農家率が46.7%）、2000年では専業農家率が39.5%、兼業農家率が60.5%（うち、第Ⅰ兼業農家率が22.7%、第Ⅱ兼業農家率が37.7%）となっている。また北海道について、1990年では専業農家率が42.5%、兼業農家率が57.5%

（うち、第Ⅰ兼業農家率が40.4%、第Ⅱ兼業農家率が17.2%）、2000年では専業農家率が46.4%、兼業農家率が53.6%（うち、第Ⅰ兼業農家率が37.8%、第Ⅱ兼業農家率が15.8%）となっている（農業センサスより）。

【付記】

本稿は、科学研究費補助金（基盤研究（B）（2））「「島嶼型条件不利地域」の環境調和的地域発展に関する研究（平成15～17年度）」（研究代表者 兪炳強）の研究成果の一部である。

【参考文献】

1. 飯沢利一郎（1982）「てん菜・砂糖」湯沢誠・三島徳三編著『農産物市場の統計分析』農林統計協会。
2. 兪炳強・志賀永一（1995）「北海道畑作地帯における集落類型と農業構造」北海道大学農学部『農経論叢』第51集。
3. 兪炳強・志賀永一（1996）「集落の農業構造変化に関する統計的分析（1975-1990年）」北海道大学農学部『農経論叢』第52集。
4. 兪炳強（1999）「多変量解析による沖縄の集落類型と地域的特性に関する研究」沖縄国際大学産業総合研究所『産業総合研究』第7号。
5. 兪炳強・松木靖（2000）「沖縄におけるさとうきびの生産構造と地域性」北海学園北見大学開発政策研究所『開発政策研究』Vol.2。
6. 松木靖・兪炳強（2000）「北海道におけるてん菜生産の動向と課題」北海学園北見大学開発政策研究所『開発政策研究』Vol.2。
7. 兪炳強（2001）「沖縄における地域農

- 業構造変化の数量的分析」沖縄国際大学産業総合研究所『産業総合研究』第9号。
8. 沖縄国際大学産業総合研究所（2001）『甘味資源の地域経済に及ぼすインパクトと関連主体の認知構造分析』地域産業研究No 2。
9. 兪炳強（2001）「集落レベルでみる畑作地域の農業展開の特徴に関する予備的分析」平成14年度科学研究補助金研究成果報告書『輪作採用度要因の解明による持続的土地利用確立に関する研究』。
10. 廣瀬牧人・兪炳強・阿部秀明編著（2001）『地域発展戦略へのアプローチ』泉文堂。